



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06255175 A
(43) Date of publication of application: 13.09.1994

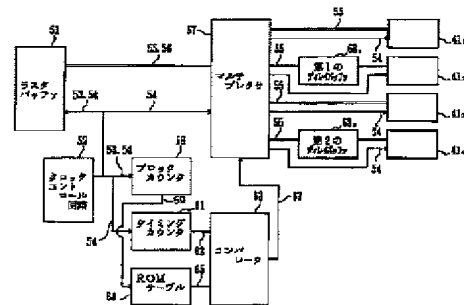
B41J 2/45, B41J 2/455, B41J 2/345, B41J 2/355

(71) Applicant: **FUJI XEROX CO LTD**
(72) Inventor: **KOKUBU SHINICHI**
UCHIDA TAKAO

the connecting position of the connecting parts is set irrespective of the positional relationship of recording elements, the switching position of the recording heads is changed at random and the deterioration of image quality resulting from the connecting position is prevented.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

CONSTITUTION: A first to a fourth recording heads 41₁-41₄ are connected at respective connecting parts overlapping not smaller than a predetermined length, thereby constituting one recording head part. A multiplexer 57 switches image data 55 corresponding to the recording heads 41₁-41₄. A recording head switching signal 67 for this purpose of switching of image data is formed by determining at random from which number of pixels at each connecting part a comparator is to switch with the use of a random reference value data 65 output from a ROM table 64. Accordingly, even if



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-255175

(43)公開日 平成6年(1994)9月13日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/44
2/45
2/455

7246-2C

B 4 1 J 3/ 21

L

8906-2C

3/ 20

1 1 3 J

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-46586

(22)出願日 平成5年(1993)3月8日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 國分 伸一

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ
ロックス株式会社内

(72)発明者 内田 隆夫

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ
ロックス株式会社内

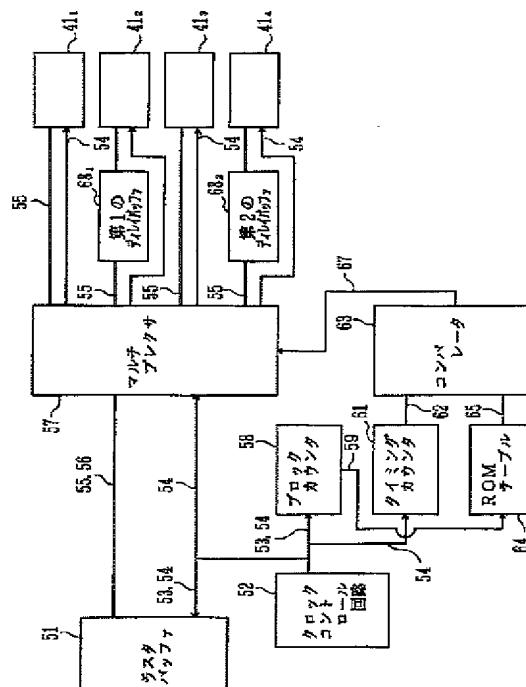
(74)代理人 弁理士 山内 梅雄

(54)【発明の名称】 記録装置

(57)【要約】

【目的】 複数の記録ヘッドを繋いで長い記録長の記録ヘッド部を構成するときに、その接続部の位置の調整を不要とする。

【構成】 第1～第4の記録ヘッド41₁～41₄は所定長以上の長さにわたって重複する接続部をもって1本の記録ヘッド部として繋ぎ合わされている。マルチプレクサ57はこれらの記録ヘッド41₁～41₄に対する画像情報55の切り換えを行うようになっている。このための記録ヘッド切換信号67はコンパレータが各接続部の何画素目から切り換えを行うかをROMテーブル64から出力されるランダムな基準値情報65を用いてランダムに決定することによって行われる。この結果、接続部の接続位置が各記録素子の配置関係を無視して行われても、記録ヘッドの切り換え位置はランダムに変動し、接続位置を原因とする画質低下を防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれライン状に記録素子を配列した複数個の記録ヘッドを使用し、これらの記録ヘッドの端部を繋ぎ合わせて前記記録素子がライン方向にほぼ一直線となるようにこれらの記録ヘッドを配置すると共に、これらの繋ぎ合わされた接続部でそれぞれ 2 つの記録ヘッドの記録素子が所定長以上前記ライン方向に平行して存在するようにした記録ヘッド部と、

この記録ヘッド部に記録のための画像信号を供給する画像信号供給手段と、

前記接続部の一方の記録ヘッドの記録素子から他方の記録ヘッドの記録素子へ画像信号の切換位置を各走査ラインごとに無作為で設定する画像信号切換位置設定手段とを具備することを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 それぞれライン状に記録素子を配列した複数個の記録ヘッドを使用し、これらの記録ヘッドの端部を互い違いに繋ぎ合わせて前記記録素子がライン方向にほぼ一直線となるようにこれらの記録ヘッドを配置すると共に、これらの繋ぎ合わされた接続部でそれぞれ 2 つの記録ヘッドの記録素子が所定長以上前記ライン方向に平行して存在するようにした記録ヘッド部と、

この記録ヘッド部のうち同一走査ラインで記録が最初に行われる記録素子を備えた記録ヘッドにそれぞれ対応する主走査位置の画像信号を供給する第 1 の画像信号供給手段と、

前記同一走査ラインで記録が後に行われる記録素子を備えた記録ヘッドに対して記録の行われる時間差に相当する時間だけ遅延させてそれぞれ対応する主走査位置の画像信号を供給する第 2 の画像信号供給手段と、

前記接続部の一方の記録ヘッドの記録素子から他方の記録ヘッドの記録素子へ画像信号の切換位置を各走査ラインごとに無作為で設定する画像信号切換位置設定手段とを具備することを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複写機、ファクシミリ等の記録装置に係わり、詳細には複数の記録ヘッドを使用して記録幅を増長させるようにした記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複写機あるいはファクシミリ等の画像処理装置には感熱記録装置や熱転写記録装置あるいは静電記録装置等の各種の記録装置が使用されている。これらの装置はそれぞれの記録方式に応じてサーマルヘッドや静電記録ヘッド、LED（発光ダイオード）アレイ等の各種の記録ヘッドを使用している。これらの記録ヘッドは印字ドットに対応した記録素子を等間隔にかつ一直線上に多数配置したものである。したがって、記録装置の記録できる 1 ラインの幅が長い場合には、これに応じた記録長の 1 本の記録ヘッドを使用するか、これよりも短い記録長の記録ヘッドを複数個繋ぎ合わせて実質的に記

録できるラインの幅を増長するといったことが行われていた。後者の例としては、例えば特開昭 63-212566 号公報に記載がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前者のように記録長の長い記録ヘッドを作成することはその長さが長いほど製品の歩留りが悪くなり、かなりのコストアップになるといった問題がある。そこで、記録長がある程度以上長い記録装置では、複数の記録ヘッドを繋ぎ合わせて使用することが多い。ところが、このような複数個の記録ヘッドを繋ぎあわせた場合には、それらの接続部で画像に悪影響が発生するといった問題があった。

【0004】図 7 は 2 個の記録ヘッドの間隔が開きすぎた場合を表わしたものである。第 1 の記録ヘッド 111 と第 2 の記録ヘッド 112 はそれぞれ記録素子 12 の配置間隔が d_1 となっているが、第 1 の印字ヘッド 111 の右端の記録素子 12r と第 2 の記録ヘッド 112 の左端の記録素子 12l の間隔がこれよりも長い d_2 となっている。このために、両記録ヘッド 111、112 の接続部でこれら記録素子 12 の配列方向（主走査方向）と直交する副走査方向に記録密度の低くなる領域が発生し、この結果として白っぽい筋が発生することになる。

【0005】図 8 は、図 7 の場合とは反対に 2 個の記録ヘッドの間隔が狭まりすぎた場合を表わしたものである。この場合には、第 1 の印字ヘッド 111 の右端の記録素子 12r と第 2 の記録ヘッド 112 の左端の記録素子 12l の間隔 d_3 が第 1 および第 2 の記録ヘッド 111、112 のそれぞれ記録素子 12 の配置間隔 d_1 よりも短くなっている。このために、両記録ヘッド 111、112 の接続部でこれら記録素子 12 の配列方向（主走査方向）と直交する副走査方向に記録密度の高くなる領域が発生し、この結果として黒っぽい筋が発生することになる。

【0006】そこで、複数個の記録ヘッドを使用した従来の記録装置では、間隔 d_1 と間隔 d_2 または間隔 d_3 が正確に一致するように第 1 および第 2 の記録ヘッド 111、112 の配置を調整する必要があった。このような調整は高精度を要するために、熟練者を必要とするばかりでなく作業に要する時間も比較的に長い時間を要し、効率的ではなかった。

【0007】もちろん、以上の説明では主走査方向に 2 個の記録ヘッドを使用した場合であり、主走査方向に 3 個あるいはこれ以上の個数の記録ヘッドを配置して相対的にもっと長い記録長を確保する場合には、間隔を調整する箇所が多くなり、それだけ調整が困難となるという問題があった。

【0008】そこで本発明の目的は、複数の記録ヘッドを繋いで長い記録長の記録ヘッド部を構成するときに、その接続部の位置の調整を不要とすることのできる記録装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、(イ)それぞれライン状に記録素子を配列した複数個の記録ヘッドを使用し、これらの記録ヘッドの端部を繋ぎ合わせて記録素子がライン方向にほぼ一直線となるようにこれらの記録ヘッドを配置すると共に、これらの繋ぎ合わされた接続部でそれぞれ2つの記録ヘッドの記録素子が所定長以上ライン方向に平行して存在するようにした記録ヘッド部と、(ロ)この記録ヘッド部に記録のための画像信号を供給する画像信号供給手段と、

(ハ)接続部の一方の記録ヘッドの記録素子から他方の記録ヘッドの記録素子へ画像信号の切換位置を各走査ラインごとに無作為で設定する画像信号切換位置設定手段とを記録装置に具備させる。

【0010】すなわち請求項1記載の発明では、予めそれぞれの記録ヘッドを端部がある程度重なるようにして一直線上に配置しておく。そして、この記録ヘッド部のそれぞれの記録ヘッドに画像信号を供給する際に、記録素子が重複する領域についてはどの位置から記録ヘッドの切換が行われるかを各走査ラインごとにランダムに設定するようにしている。これにより、これらの接続部では記録素子の位置の違いが結果的に相殺されることになり、記録素子の配置誤差が画質に及ぼす影響を軽減させることができる。

【0011】請求項2記載の発明では、(イ)それぞれライン状に記録素子を配列した複数個の記録ヘッドを使用し、これらの記録ヘッドの端部を互い違いに繋ぎ合わせて記録素子がライン方向にほぼ一直線となるようにこれらの記録ヘッドを配置すると共に、これらの繋ぎ合わされた接続部でそれぞれ2つの記録ヘッドの記録素子が所定長以上ライン方向に平行して存在するようにした記録ヘッド部と、(ロ)この記録ヘッド部のうち同一走査ラインで記録が最初に行われる記録素子を備えた記録ヘッドにそれぞれ対応する主走査位置の画像信号を供給する第1の画像信号供給手段と、(ハ)同一走査ラインで記録が後に行われる記録素子を備えた記録ヘッドに対して記録の行われる時間差に相当する時間だけ遅延させてそれぞれ対応する主走査位置の画像信号を供給する第2の画像信号供給手段と、(ニ)接続部の一方の記録ヘッドの記録素子から他方の記録ヘッドの記録素子へ画像信号の切換位置を各走査ラインごとに無作為に設定する画像信号切換位置設定手段とを記録装置に具備させる。

【0012】すなわち請求項2記載の発明では、予めそれぞれの記録ヘッドを端部がある程度重なるように互い違いに配置して全体として一直線になるように位置決めしておく。そして、この記録ヘッド部の2段に構成された記録ヘッドにおける同一ラインを後から記録する記録ヘッドについては、その記録時間の差に相当する時間だけ遅延させて画像信号を供給するようにしておく。また、それぞれの記録ヘッドに画像信号を供給する際に、

記録素子が重複する領域についてはどの位置で記録ヘッドの切り換えが行われるかをライン単位でランダムに設定するようにして、これらの接続部における記録素子の位置の違いが結果的に相殺されるようにし、記録素子の配置誤差が画質に及ぼす影響を軽減させている。

【0013】

【実施例】以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0014】図2は本発明の一実施例における記録装置としてのLEDプロッタの要部を表わしたものである。このLEDプロッタは、感光体ドラム21を備えている。感光体ドラム21の周囲には、帯電装置22、記録ヘッド部23、現像装置24、転写装置25およびクリーニング装置26がこの順序で配置されている。また、図示しない給紙トレイから搬送路28を通して記録用紙29が矢印31方向に搬送されるようになっており、この記録用紙29は感光体ドラム21と転写装置25の間を通過するようになっている。記録用紙29はこの後、1対の定着ロール32、33の間を通過して図示しない排出トレイ上に排出されるようになっている。

【0015】このようなLEDプロッタでは、感光体ドラム21が矢印34方向に定速回転するようになっている。この周速度は記録用紙29の搬送速度と一致している。帯電装置22はこの状態で感光体ドラム21を一様に帯電させる。記録ヘッド部23はLED(発光ダイオード)を多数一列に配置した記録ヘッドを複数繋ぎ合わせたものである。この記録ヘッド部23が画像信号によって1ラインずつ駆動されると、感光体ドラム21は露光され、画像に応じた静電潜像が形成される。この静電潜像は現像装置24によってトナー現像される。このようにして、静電潜像に対応したトナー像が感光体ドラム表面上に形成される。このトナー像は、転写装置25によって記録用紙29上に静電的に吸着される。そして、1対の定着ロール32、33の間を通過する際に熱的に定着されることになる。

【0016】一方、転写装置25を通過した後の感光体ドラム表面には、転写の行われなかったトナー像がある程度残っている。これらの残留トナーはクリーニング装置26によってドラム表面から除去される。クリーニングが終了した感光体ドラム21は再び帯電装置22によって一様に帯電され、次の画像形成のためのプロセスが行われることになる。以下同様である。

【0017】図3は、本実施例の記録ヘッド部の各記録ヘッドの配置関係を表わしたものである。記録ヘッド部23は、第1～第4の記録ヘッド411～414をそれら2個ずつの端部が互い違いとなるように繋ぎ合わせた構成となっている。記録ヘッド411～414の重複した接続部42、43、44のそれぞれの長さは、所定長以上であれば特に制限がない。ここで所定長とは、接続部42、43、44においてそれぞれの記録ヘッド411、412、413、414がLEDからなる記録素

子を複数個配置しているような長さをいう。

【0018】図4は、第1および第2の記録ヘッドの接続部の一例を拡大して示したものである。これらの記録ヘッド411、412においてLEDからなる記録素子45はそれぞれ間隔 d_4 で規則正しく配列されている。しかしながら、接続部46は記録素子45がそれらの配列方向（ライン方向あるいは主走査方向）に複数個配列される長さ以上であればよく、それぞれの記録ヘッド411、412で記録素子45の位置が主走査方向にずれていてもよい。図では、これらの記録素子45が第1の記録ヘッド411と第2の記録ヘッド412でほぼ半分のピッチ（ $d_4/2$ ）だけずれているが、これは特に問題とはされない。

【0019】この図4で第1の記録ヘッド411と第2の記録ヘッド412はそれらの記録素子45の配置位置が副走査方向に間隔 L だけずれている。図3でも分かるように第2の記録ヘッド412と第3の記録ヘッド413の間でも、第3の記録ヘッド413と第4の記録ヘッド414の間でも同様なずれが発生している。これら記録ヘッド411～414を重ね合わせることによって生じる機械的なずれである。

【0020】図1は、このような記録ヘッド部を使用したLEDプロッタの回路構成の概要を表わしたものである。この図でラスタバッファ51には、1ラスタずつ記録を行うための画像情報が格納されている。ラスタバッファ51にはクロックコントロール回路52からライン同期信号53およびビデオクロック54が供給されるようになっている。ライン同期信号53は1ラスタごとの画像データの読み出しを開始させるための同期信号であり、ビデオクロック54は1画素ずつ画像情報を読み出すために使用されるクロックである。ラスタバッファ51から読み出された画像情報55はデータバス56を通じてマルチプレクサ57に供給されるようになっている。

【0021】一方、クロックコントロール回路52から出力されたライン同期信号53およびビデオクロック54はブロックカウンタ58に供給されるようになっている。ブロックカウンタ58はライン同期信号53が到来するたびにそのカウント値をクリアし、これに続くビデオクロック54のカウントを行う。そして、そのカウント値が1ブロック長に到達するたびにブロック長検出信号59を出力する。

【0022】図5は、本実施例で使用されるブロック長の概念を表わしたものである。ブロック長とは、それぞれの記録ヘッド41における先頭位置から次の記録ヘッド41との接続位置の先頭部分までの有効長をいう。図5では、第1の記録ヘッド411についてこれを表わしている。ここでは、ブロック長は第1の記録ヘッド411の先頭から第2の記録ヘッド412の先頭までの距離であるが、正確にはこのブロック長の後端位置は第2の

記録ヘッド412の記録素子45（図4）の先端位置よりも後端方向に食い込む仮想的な位置になる。

【0023】かつ、ブロックカウンタ58の回路構成を単純にするためには、ブロック長が各記録ヘッド411～414によって一定にした方がよい。この場合には、ブロックカウンタ58を単純にブロック長に相当するカウント値を繰り返しカウントするカウンタで構成することができるからである。ただし、この場合には第4の記録ヘッド414についてはその全長をカウントする前にブロック長検出信号59が出力される。したがって、制御を簡単にするためには第4の記録ヘッド414におけるこのブロック長に相当する位置が1ラスタの終了点と等しいか、多少これよりも手前になるように各記録ヘッド411～414を配置するようにすればよい。

【0024】ブロック長検出信号59はタイミングカウンタ61に供給される。タイミングカウンタ61にはビデオクロック54が供給されており、ブロック長検出信号59が供給されるたびにビデオクロック54のカウントを零から開始する。そして、このカウント値情報62をコンパレータ63の一方の入力端子に供給する。コンパレータ63の他方の入力端子には、ROM（リード・オンリ・メモリ）テーブル64から基準値情報65が供給されるようになっている。この基準値情報65は、ROMテーブル64がブロック長検出信号59を入力するたびにそのアドレスを更新させた結果として読み出される信号である。ROMテーブル64には、接続部42、43、44（図3）に最低限の長さに対応する記録素子45（図4）の数を最大数とする正の整数がアドレスに対応させてランダムに書き込まれている。

【0025】コンパレータ63は、このROMテーブル64から出力される基準値情報65とタイミングカウンタ61のカウント値情報62を比較し、カウント値情報62が基準値情報65よりも大きくなったとき記録ヘッド切換信号67を出力する。記録ヘッド切換信号67はマルチプレクサ57に入力される。マルチプレクサ57はこれに応じてその4つの出力端子を順に切り換えることになる。

【0026】すなわち、ラスタ走査の開始時点の初期状態でマルチプレクサ57は第1の記録ヘッド411側を選択しており、画像情報55はクロックコントロール回路52から供給されるビデオクロック54と共に第1の記録ヘッド411に供給される。第1の記録ヘッド411は、図示しないシフトレジスタに画像情報55を順にセットして、画像の記録の準備を行うことになる。

【0027】ところで、このようにして画像情報55を1画素ずつセットしていく段階で、ブロックカウンタ58は最初のブロック長検出信号59を出力する。すると、タイミングカウンタ61がカウントを開始してそのカウント値情報62が1つつインクリメントされる。コンパレータ63はこの時点でROMテーブル64から

10

20

30

40

50

出力されている基準値情報65とカウント値情報62を比較し、カウント値情報62の示す値の方が大きくなった時点で記録ヘッド切換信号67を出力する。これにより、マルチプレクサ57は第2の記録ヘッド41₂側を選択することになる。

【0028】この時点からマルチプレクサの出力する画像情報55は第1のディレイバッファ68₁に入力され、ここで副走査方向の間隔L(図4)だけ時間的に遅延させられる。そして、ビデオクロック54に同期して第2の記録ヘッド41₂内の図示しないシフトレジスタにセットされることになる。これは、第2の記録ヘッド41₂は第1の記録ヘッド41₁に対して副走査方向に間隔Lだけずれて配置されているので、第1の記録ヘッド41₁で記録される同一ラスタの画像情報がこの間隔Lに相当する時間だけ遅延されて記録されるようにするためである。

【0029】この第2の記録ヘッド41₂のシフトレジスタに対する画像情報55のセットは、2番目のブロック長検出信号59がブロックカウンタ58から出力された後、コンパレータ63が次の基準値情報65よりもカウント値情報62の方が大きくなったと判別した時点まで行われる。そして、これ以後はマルチプレクサ57が第3の記録ヘッド41₃側の選択を行うことで、第3の記録ヘッド41₃の図示しないシフトレジスタに対して画像情報55の供給が開始されることになる。

【0030】この後、同様にしてコンパレータ63から記録ヘッド切換信号67が出力されると、マルチプレクサ57は第4の記録ヘッド41₄側を選択する。このときから、画像情報55は第2のディレイバッファ68₂に供給され、ここで第1のディレイバッファ68₁と同様の遅延時間を経たのち第4の記録ヘッド41₄に供給されることになる。

【0031】以下、同様にして各ラスタの記録が行われる。このようなラスタ走査による記録のたびにコンパレータ63から出力される記録ヘッド切換信号67がランダムに変化することになり、この結果として各接続部42、43、44(図3)における記録ヘッド41₁～41₄の切換位置がそのたびにランダムに変化することになる。

【0032】図6は、第1の記録ヘッドと第2の記録ヘッドの間の接続部における画像情報の切換位置の一例を表わしたものである。同図で矢印71は主走査方向を示し、これと直角方向の矢印72は副走査方向(記録用紙の搬送方向)を示している。図で黒い太線で示した位置がカウント値ラスタ走査における切換位置である。このように切換位置がランダムに変化する結果として、各記録画素の印字位置の誤差が事実上目立たなくなる。すなわち、接続部42における第1の記録ヘッド41₁の記録画素(LED素子)と第2の記録ヘッド41₂の記録画素(LED素子)がそれぞれ同一主走査位置に配置さ

れていなくても、これによる印字品質の低下を事実上解消することができる。他の接続部43、44についても同様である。

【0033】変形可能性

【0034】以上説明した実施例では接続部42、43、44における記録ヘッド41₁～41₄の切換位置のランダムな切り換えをROMテーブル64内に格納されたデータを用いて行ったが、前記した範囲の数値をランダムに発生する乱数発生器を使用しても同様の効果を得ることができる。

【0035】また、実施例ではLEDを使用した記録ヘッドについて説明を行ったが、本発明はこの記録ヘッドに限るものではなく、例えばマルチスタイラスヘッド、感熱記録ヘッド、液晶ヘッド等のラスタ記録型のヘッド全般に適用することができる。また、記録装置の種類についても特に制限がなく、例えば静電プロッタや感熱記録プロッタ、熱転写型プロッタ、液晶シャッタ型プロッタ、同様の各種タイプの複写機、ファクシミリ装置等に本発明を適用することができる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載および請求項2記載の発明では、予めそれぞれの記録ヘッドを端部がある程度重なるようにして一直線上に配置しておき、それぞれの記録ヘッドに画像信号を供給する際に、記録素子が重複する領域についてはどの位置から記録ヘッドの切換が行われるかを各走査ラインごとにランダムに設定するようにした。このため、各記録ヘッドをある程度重複して繋ぎ合わせるだけで記録素子の位置の違いが結果的に相殺されることになり、各記録ヘッドの配置を極めて簡単かつ短時間に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例の記録装置の回路構成の概要を表わしたブロック図である。

【図2】 LEDプロッタの要部を表わした概略構成図である。

【図3】 本実施例の記録ヘッド部の各記録ヘッドの配置関係を表わした平面図である。

【図4】 第1および第2の記録ヘッドの接続部の一例を拡大して示した説明図である。

【図5】 本実施例で使用されるブロック長の概念を表わした説明図である。

【図6】 第1の記録ヘッドと第2の記録ヘッドの間の接続部における画像情報の切換位置の一例を表わした説明図である。

【図7】 従来において2個の記録ヘッドの間隔が開きすぎた場合を示した説明図である。

【図8】 従来において2個の記録ヘッドの間隔が狭まりすぎた場合を示した説明図である。

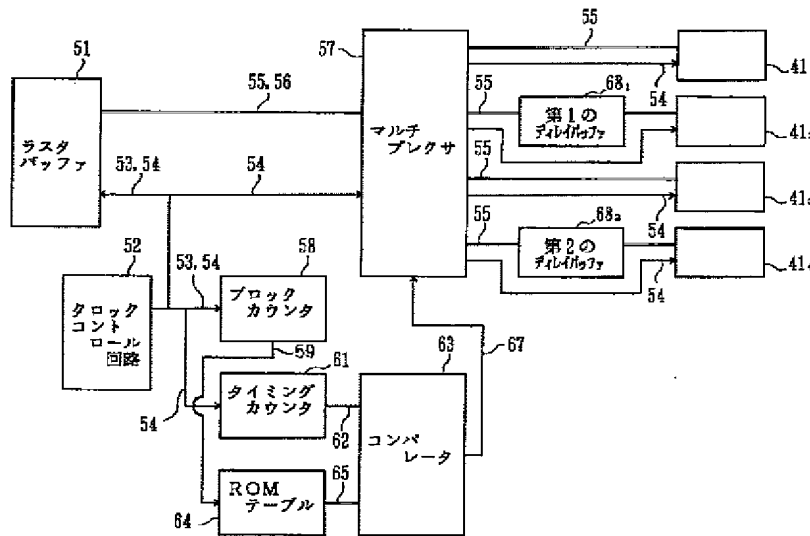
【符号の説明】

21…感光体ドラム、23…記録ヘッド部、41₁…第

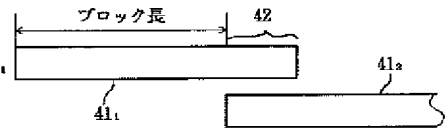
1の記録ヘッド、41₂…第2の記録ヘッド、41₃…第3の記録ヘッド、41₄…第4の記録ヘッド、42…接続部、45…記録素子、51…ラスタパッファ、52…クロックコントロール回路、55…画像情報、57…マルチプレクサ、58…ブロックカウンタ、

61…タイミングカウンタ、63…コンパレータ、64…ROMテーブル、65…基準値情報、67…記録ヘッド切換信号、68₁…第1のディレイパッファ、68₂…第2のディレイパッファ

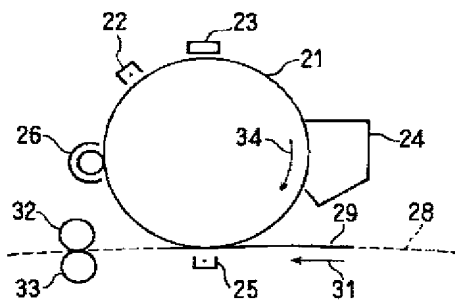
【図1】



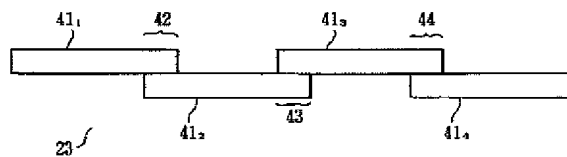
【図5】



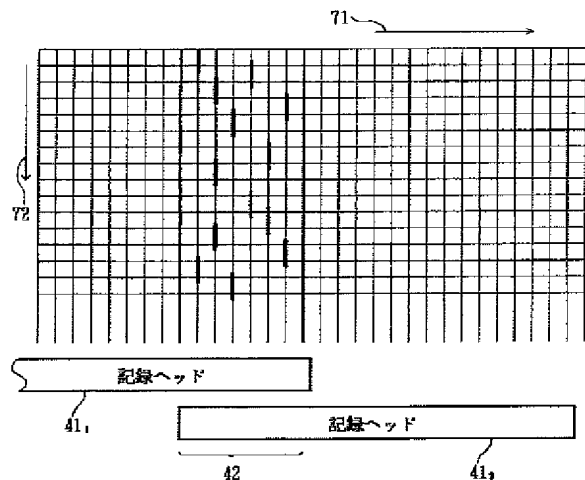
【図2】



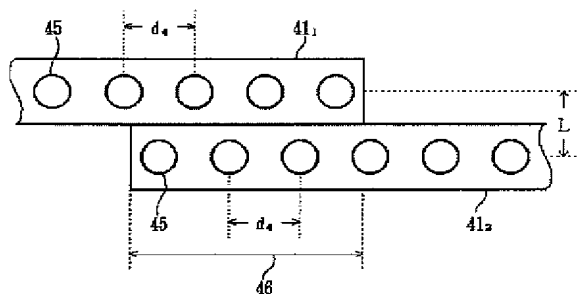
【図3】



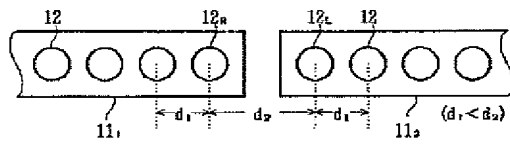
【図6】



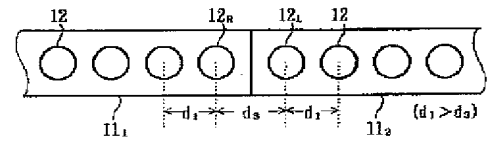
【図4】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵B 4 1 J 2/345
2/355

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/20

1 1 4 A